

Laboratorio virtual de la OMM para la enseñanza y formación en meteorología satelital

por James F. Purdom¹, Volker Gärtner², Maja Kuna-Parrish³ y la Secretaría de la OMM⁴

Los altos costos y su uso relativamente escaso constituyen los principales problemas de los sistemas operativos de satélites meteorológicos. A principios de la década de 1990, Tillman Mohr, por entonces Director General de la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), estimó *grosso modo* que el costo operativo diario de la constelación de satélites meteorológicos era del orden de 2 millones de dólares de los Estados Unidos. Sin embargo, a partir de una encuesta de la OMM realizada al mismo tiempo se dedujo que muchos de sus Miembros no podían acceder a los datos y productos de satélite en tiempo real, ni utilizarlos, y por consiguiente, no podían aprovechar los beneficios de esta importante inversión.

El Laboratorio virtual de la OMM para la enseñanza y formación en meteorología satelital, que celebra este año su vigésimo aniversario, ha recorrido un largo camino para remediar esta situación y se enfrenta hoy en día a la tarea de ayudar a los Miembros de la OMM con una nueva generación de satélites con capacidades de observación mejoradas que entrarán en funcionamiento en el período 2015-2021.

Concepto de formación

Hasta mediados de la década de 1990 la OMM fue el principal proveedor internacional de formación en aulas sobre el uso de datos y productos satelitales. Sin embargo, el alcance de esta formación era limitado pues solamente entre 20 y 30 personas al año podían recibirla. Incluso los países avanzados tenían dificultades para desarrollar y mantener la capacidad y experiencia del personal a la hora de utilizar los datos y productos, tradicionales y nuevos, como los de los satélites geoestacionarios lanzados por China, EUMETSAT, Japón y Estados Unidos de América. Además, el material y los recursos docentes solo estaban disponibles en formato impreso y eran costosos de producir y distribuir.

En la década de 1990, el Grupo de Expertos sobre Satélites del Consejo Ejecutivo de la OMM, dirigido por Mohr, analizó diversas opciones para resolver estos problemas. En su informe final de 1993 se recomendó que el Grupo de coordinación de los satélites meteorológicos (GCSM), en representación de los operadores de satélites, y la OMM, representando a los Centros Regionales Especializados de Formación⁵, colaborasen en una iniciativa conjunta de enseñanza y formación profesional. Donald Hinsman (entonces jefe de la Oficina de actividades satelitales de la OMM) y James Purdom (entonces presidente del Grupo abierto de área de programa sobre los sistemas de observación integrados de la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM) fueron los encargados de encontrar una solución práctica que atrajera a un gran número de Miembros.

Posteriormente, en 1995, el Centro Regional de Formación de la OMM en Costa Rica organizó un curso sobre la

¹ Jubilado del Servicio Nacional de Satélites, Datos e Información sobre el Medio Ambiente (NESDIS), Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos de América

² Jubilado de la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT)

³ EUMETSAT

⁴ Jeff Wilson (Oficina de Enseñanza y Formación Profesional) y Luciane Veeck (Laboratorio virtual para la enseñanza y formación en meteorología satelital)

⁵ Posteriormente renombrados como centros de excelencia



Tercera reunión del Grupo de gestión del Laboratorio virtual en Boulder, Colorado, junio de 2007

Primera fila (de izquierda a derecha): Volker Gärtner, Juan Ceballos, Andy Kwarteng y Daniel Barrera. Fila intermedia: Hans Peter Roesli, Richard Francis, Jeff Wilson, Bernadette Connell y Anthony Mostek. Última fila: Amadou Garba y James Purdom.

utilización de datos y productos de satélite en la Universidad de Costa Rica en San José, que dio con la respuesta. El concepto básico era utilizar Internet para reunir a instructores expertos de todo el mundo para apoyar mejor a los Miembros en el uso de datos y productos satelitales. Tanto los alumnos como los profesores del curso se mostraron entusiasmados de que esto condujera a un mayor número de usuarios, y mejor formados, y justificara las enormes inversiones realizadas en los satélites.

La idea se perfeccionó aún más y, en diciembre de 2000, el Instituto Chino de Meteorología de Nankín (ahora Universidad de Ciencia y Tecnología de Nankín) acogió el primer evento de formación del Laboratorio virtual de la OMM para la enseñanza y formación en meteorología satelital en el que Bernadette Connell, del Instituto Cooperativo de Investigaciones en la Atmósfera (CIRA) de los Estados Unidos, utilizó VisitView para transmitir su charla desde Nankín al resto del mundo.

La primera reunión del Grupo de gestión del Laboratorio virtual, celebrada en mayo de 2001, profundizó en el desarrollo de su plan operativo, su estrategia y los plazos de implantación. Los copresidentes del Laboratorio virtual, Richard Francis (EUMETSAT) y Jeff Wilson (entonces en el Centro de Formación de la Oficina de Meteorología de Australia), fueron instados a impulsar la idea. El primer debate mundial sobre el tiempo en Internet tuvo lugar en Melbourne (Australia) durante el Seminario de formación sobre aplicaciones de satélite en el Pacífico asiático en mayo de 2002 y contó con la participación de ponentes de los Estados Unidos y de Europa. Entre otros, Ray Zehr, del CIRA, presentó cuatro conferencias interactivas desde Fort Collins para las audiencias de Melbourne y otros Centros Regionales de Formación, confirmando la viabilidad de la interacción remota con preguntas y respuestas.

En diciembre de 2003, la segunda reunión del Grupo de gestión del Laboratorio virtual propuso establecer mensualmente debates meteorológicos y actividades formativas de

alto perfil que aún continúan en la actualidad. También desarrolló las especificaciones necesarias para las estaciones de trabajo del Laboratorio virtual, ya que la falta de equipamiento, de programas informáticos y de recursos docentes dificultaba a los participantes la formación a sus colegas a su regreso a casa. La idea era encontrar financiación de manera que se les pudiera proveer de ordenadores portátiles. En 2005, la OMM, mediante el CIRA y una beca del Servicio Nacional de Satélites, Datos e Información sobre el Medio Ambiente (NESDIS) de la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos, fueron capaces de organizar un préstamo de ordenadores portátiles dotados de material docente completo para todos los asistentes a una actividad formativa en Costa Rica.

Infraestructura del Laboratorio virtual

Además de la tecnología de la información normalizada disponible en la mayoría de países, el Laboratorio virtual introdujo nuevas herramientas tales como VisitView, Centra de Saba, GotoMeeting y WebEx que permitieron impartir formación interactiva en los centros de excelencia y en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN). Su capacidad, eficacia y rentabilidad facilitaron el funcionamiento del Laboratorio virtual y que los centros de excelencia llevaran a cabo actividades mundiales y regionales de formación. El Laboratorio mantiene estrechos vínculos con la Oficina de Enseñanza y Formación Profesional de la OMM, que ayuda a ambos grupos a satisfacer las necesidades de sus destinatarios.

Entre 2006 y 2009 dos desarrollos fundamentales ayudaron a que el Laboratorio virtual cumpliera su compromiso. Por un lado, se designó un funcionario técnico de apoyo para coordinar y apoyar la organización de eventos en línea y las acciones del Grupo de gestión del Laboratorio virtual, todo ello gracias a la financiación colaborativa a largo plazo proveniente de los operadores de satélites del GCSM a

Red del Laboratorio virtual para la enseñanza y formación en meteorología satelital: operadores de satélite y centros de excelencia

Ocho operadores de satélites

- Administración Meteorológica de China (CMA)
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina (CONAE)
- EUMETSAT
- Instituto Nacional de Estudios Espaciales de Brasil (INPE)
- Servicio Meteorológico de Japón (JMA)
- Administración Meteorológica de Corea (KMA)
- Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos
- Roshydromet

Los centros de excelencia

- Argentina (Buenos Aires y Córdoba)
- Australia (Melbourne)
- Barbados (Bridgetown)
- Brasil (Cachoeira Paulista)
- China (Pekín y Nankín)
- Costa Rica (San José)
- Federación de Rusia (Moscú y San Petersburgo)
- Kenya (Nairobi)
- Marruecos (Casablanca)
- Níger (Niamey)
- Omán (Mascate)
- República de Corea (Gwanghyewon)
- Sudáfrica (Pretoria)

través del Fondo Fiduciario de la OMM para el Laboratorio virtual. Por otro lado, se desarrolló la página web del Laboratorio virtual desde la que se puede acceder a la totalidad de la documentación y del material docente. El sitio constituye una plataforma para la colaboración y el trabajo en red, proporcionando enlaces a cada una de las páginas web de los organismos cooperantes.

Eventos de formación

El Laboratorio virtual ha puesto de manifiesto que una cadena de personas entusiastas puede ofrecer una formación eficaz, innovadora y muy rentable a través del intercambio y la movilización sinérgica de los recursos nacionales.

Cada centro de excelencia es responsable de llevar a cabo actividades de formación y generalmente apoya a uno o más grupos especiales regionales, que representan a los SMHN en la región. Entre 2010 y 2014 se organizaron anualmente más de 50 eventos de formación presencial y virtual. Todas las regiones resultaron beneficiadas, impartiendo cursos en todos los idiomas oficiales de las Naciones Unidas más el portugués; y entre ellos, sesiones informativas meteorológicas y periódicas en línea, semanas dedicadas a algún evento en particular, formación profesional regional y mesas redondas virtuales. El aumento de las actividades de formación en línea, a su vez, ha elevado el número de participantes en todo el mundo.

El Laboratorio virtual también ha ofrecido enseñanza y formación profesional en otras áreas de especial interés para los Miembros. Por ejemplo, una mesa redonda virtual en cinco idiomas sobre la aplicación de las competencias meteorológicas aeronáuticas recibió 212 conexiones de 87 países.

Perspectivas futuras

El Laboratorio virtual sigue evolucionando para cumplir su objetivo de mejorar los servicios ambientales relacionados con el tiempo, el clima y el agua, al posibilitar que los Miembros utilicen datos y productos satelitales. Ha alcanzado su doble objetivo de mejorar la explotación de los datos del sistema espacial de observación mundial, y de compartir conocimientos, experiencias, métodos y herramientas relacionados con los datos de satélite, sobre todo para apoyar a los Miembros que tienen unos recursos limitados. El Laboratorio virtual ha puesto de manifiesto que una cadena de personas entusiastas puede ofrecer una formación eficaz, innovadora y



Red mundial del Laboratorio virtual para la enseñanza y formación en meteorología satelital (los cuadros amarillos indican los organismos satelitales financiadores). Las líneas de conexión unen los centros de excelencia del Laboratorio virtual con sus operadores de satélite de apoyo.

muy rentable a través del intercambio y la movilización sinérgica de los recursos nacionales. Su éxito ayudó a dar a conocer la propuesta de creación del Campus mundial de la OMM.

La continua colaboración del Laboratorio con otros programas internacionales de enseñanza y formación profesional en meteorología es esencial para que los resultados sean satisfactorios. En los próximos años se intensificará la cooperación con organizaciones asociadas como la Organización Virtual Europea para la Enseñanza de la Meteorología (EUTMETCAL), el proyecto de formación internacional patrocinado por EUMETSAT (EUMETRAIN), el CIRA y el programa de formación COMET de los Estados Unidos de América, el grupo internacional CALMet y la Oficina de Enseñanza y Formación Profesional de la OMM. El Grupo de gestión del Laboratorio virtual también seguirá construyéndose sobre sus asociaciones existentes y explorará otras nuevas para asegurar la optimización sinérgica de los esfuerzos globales de formación en tiempos de recursos limitados. Cada vez es mayor la esperanza de que se crearán y compartirán más recursos educativos abiertos (REA) en el ámbito de la formación meteorológica y de que el Laboratorio virtual contribuirá a las actividades del Campus mundial de la OMM.

Los datos y productos satelitales contribuyen a llevar a cabo los servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos de todas las áreas prioritarias identificadas por el Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial en mayo de 2015. Así pues, el Laboratorio virtual tiene un papel cada vez más importante, especialmente ante los desafíos que la nueva generación de satélites traerá en los próximos años. Animamos a nuestros lectores a leer el artículo que sigue a este sobre la nueva red de satélites Himawari-8 y las soluciones puestas en marcha para que los SMHN puedan acceder a sus datos y utilizarlos.